⑩日本国特許庁(JP)

@公表特許公報(A)

00 特許出顧公敦

平3-504462

Ө公表 平成3年(1991)10月3日

 総別配号 庁内整理番号 Z 6345-4G 7724-2K 卷 签 請 求 未請求 予備審查請求 有

部門(区分) 2(1)

(全 10 頁)

69発明の名称 懸濁コロイド球

 優先権主張 Ø1988年5月19日母イギリス(CB) Ø8811894.8

⑦発明者 ピュージ, ピーター・ニカラス

イギリス国、ウスターシャー・ダブリュ・アール・14・3・ピー・

テイー、モールパーン、セント・アンドルーズ・ロード・55

⑦発 明 者 アカルサン, ブルース

アメリカ合衆国、オクラホマ・74078、ステイルウオータ、オクラ ホマ・ステイト・ユニパーシティ、デイパートメント・オブ・フイ

ジクス(呑地なし)

の出 取人 イギリス 国

イギリス国、ロンドン・エス・ダブリユ・6・1・テイー・アー

ル、ホワイトホール(番地なし)

20代 理 人 弁理士 川口 裁雄 外4名

動指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), CH(広域特許), DE(広域特許), FR(広域特許), GB, GB(広域特 許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

政党の証明

- 1. 配向された本質的に完全なコロイド製品を成長させる ための方法であって、
- (1) 年後0.1ミクロン〜1.0ミクロンの早ーサイズコロイド 球の十分に混合した郵荷値を、第当なキャリヤー途中で 容積分率すが0.49を超えるように調整し、
- (II)このコロイド最高値を2つの実質的に平行な道の図の 比較的扱い面散に挿入し、
- (111)賞記頭をこれらの面と平行な相対的援助運動にかける連続的ステップを含み、但し首配相対運動の振動性がコロイドはのブラウン運動の負勤数より大きく、振振が育記2つの面の間の関策とほぼ向してある首記方法。
- 2. コロイド結晶が、配向された本質的に完全な関心立方 構造を発売とする解文項1に記載の方法。
- 3. コロイド球の最低容積分率が6.55である額求項1に記 数の方法。
- 4、相対運動が直接的である間中項1に記載の方法。
- 5. 2つの団が平原状である鮭求項1に記載の方法。
- 6、2つの誰が何心的円筒状である路求項1に記載の方法。
- 7. 持られたコロイド結晶を2つの質の間に着針する技績

のステップも会む間求項1に記載の方法。

- 8. キャリヤー弦の少なくとも一部分を高見させて、2つの面の間にコロイド結晶を密封する鉄道のステップも合む 彼求項1に記載の方法。
- 9. キャリヤー液と反応するゲル化剤を用いてコロイド線 品用のゲルマトリックスを形成し、このゲルマトリックス と結晶とを2つの間の間に密封する鉄板のステップも含む 除食項1に配数の方法。
- 10. 曾記面の夕なくとも1つが光学的に連明である雄文項 1 に記載の方法。
- 11. 恩揚級が水中の電力安定化価額コロイド電からなる額 水項1に記載の方法。
- 12. 電方安定化銀橋コロイド電がシリカ、チタニア、アルミナスはジルコニアのうちの1つである首求項11に記載の 方法。
- 18. 最高波が少なくとも1種似の有限キャリヤー辺中の立 体安定化無機コロイド球からなる間求項1に記載の方法。 14. 立体安定化無種コロイド球がシリカ、チタニア、アル ミナスはジルコニアのうちの1つである間求項15に記載の

15. 有機キャリヤー窓がドデカン、デカリン、テトラリン、 シクロヘキサン及び二硫化反集のうちの少なくとも1つで ある物金項18に記載の方法。

16. コロイド結晶を圧縮し且つ放結する後数のステップも 合む辞文項1に記載の方法。

17. コロイド球の抵抗率がキャリヤー域の抵抗率に近いが 全く同じではない数求項1に記載の方法。

18. キャリヤー紅中の配内された本質的に完全なコロイド 結晶を含み、コロイド結晶とキャリヤー欲とが2つの図の 図に挿入されているコロイド結晶装置。

19. 資品面の少なくとも1つが光学的に透明である音楽項[8にな数の簡素。

20、コロイド結晶が2つの図の図に切好されている語文項 18に記載の数据。

21. キャリヤー被の少なくとも一部分が高見によって除去された辞求項18に記載の袋筐。

22. キャリヤーほがゲルマトリックスに形成されている II 求項18に記載の質問。

28. コロイド結晶が定費安定化ポリマーコロイド球からなり、キャリヤー液が水である路水項18に記載の設定。

神 恵 郎 野野 はんしゅん

、本発明は思想コロイド球からの結晶の収長に係わり、より特定的には配向されたコロイド結晶の収長方法及びこの方法で製造した設置に係わる。

コロイド球はキーサイズの完全に丸い粒子であり、通常はボリマー又はセラミックのような材料で作られる。コロイド球は硬質又は軟質、中実又は多孔質の球として製造できる。コロイド球はエマルジョン重合のような方法、又は特に成長するように作られた小さい理歌子を用いる方法によって製造し得る。これらの球はコロイド結晶と称する空間アレイ(spatial aray)を形成すべくパッキングすることができるが、この空間アレイは長延囲の銀刷性をもたない。コロイド結晶は自由空気中に存在し得、又は感情低として使用されるような液体で満たされた球間スペースをもって存在し得る。

単一サイズの球状コロイド粒子を弦体中に感情をせると、 粒子機度の増加に伴って初の性状が成る延縮で変化する (P.H.Feser及びH.van Heges, Bature 320, No. 8089.p. 849. (988)。初互作用が油散で反発的な球、切ち本質的に硬質 14、包署安定化ポリマーコロイド球がポリスチレンである 歴文項28に記載の供信。

25. コロイドは品が立体安定化ポリマー環からなり、キャ リヤー窓が少なくとも1種質の有機液である間求項18に足 取の値域。

28. 立体安定化ポリマーコロイド球がポリメテルメラクリ レートである諸文項25に記載の設置。

17. キャリヤー粒がドデカン、デカリン、テトラリン、シ クロヘキサン及び二弦化収集からなる有機液の少なくとも 1つである抽象項25に記載の数量。

28. コロイド政の平径及びコロイド媒質の成績率が、特定 の被長を反射し且つ色の数長を透過すべく協働するように 選択されている光学的ノッチフィルタを構成する関立項に 18記載の集団。

29. コロイド結晶セラミックを構成する無機コロイド地の 配内された本質的に完全な結晶アレイを含むコロイド結晶 出版

20. 新独コロイド球がシリカ、チタニア、アルミナ又はジ ルコニアのうちの1つである賃金項29に記載の設置。

のほの場合には、その議反を容弦分率々、即ち感想液の縁 容量のうち粒子が占める分量によって表す。

◆≤0.48では、原因粒子の平可状態が液体状態である。 この場合は粒子がブラウン運動によって感傷液全体に分散 できる。◆≥0.55では背配平衡状態が結晶状態である。こ の場合は、粒子が規則的空間アレイ中の都位に配置される。 0.48≤◆≤0.55では、液体相と結晶相とが同時に存在する。 ◆≥0.58~0.60では平衡状態が結晶状態であると予想され るが、原価液の粘度が高いた的に粒子の拡散が妨害されて、 結晶化が本質的に抑制され且つガラス状存品質固相が形成 されると考えられる。

結晶化メカニズムは2つ発見されている。即ち、試料を 説和し野童すると、0.48ミッミ0.58では試料全体にランダ 人に分配された部位で結晶の技が句ーに形成され、小さい コンパクトな結晶子がランダム配例で成長する。中至0.58 (町ちガラス駅野の近傍)では、試料セルの量に結晶の鉄が 不均一に形成され、大きくで不無関な形状の結晶子が内部 に成長する。

これら2つのメカニズムによって自然に形成された結晶 は下足の8つの特徴を有し、そのため材料としての使用に

特表平3-504462 (S)

はおかない:

(i)これらの結晶は多くの根框欠陥を含む。実際、これらの結晶は、関心立方措施(f.e.e.)及び六方最密措施(b.e.p.) がランダムに基合した根値を有する。

- (ji)は五子の配用がランデムである。
- (iii)不可避的に位于循环が、不完全な結晶パッキング状況で、此系の大きな部分を占める。

本発明では、十分に混合した単一サイズコロイドは原港 法を2つの実質的に平行な質の間の比較的強い関値で背話 処理することによって背壁問題を解決する。本発明は、配 内された本質的に完全なコロイド組品の成長方法と、この 方法によって製造した設置とを提供する。

記内された本質的に完全なコロイド結晶を成長させるた めの本発明の方法は下記の連続ステップを含む:

- (i) 平民0.1ミクロン〜1.0ミクロンの単一サイズコロイド 球の十分に混合した思想液を、適当なキャリヤー拡中で 容融分率4が0.49を据えるように質問する。
- (ii)このコロイド感染液を2つの実質的に平行な面の間の 比較的染い回線に挿入する。
- (iii)質記面をこれらの面と平行な様対的最新運動にかけ

る。この相対運動の最勤数はコロイド型のブラウン運動の 重動数より大きくし、最低は質配2つの間の間限とほ

本売町の方法に渡した供給単一サイズコロイド級の位任 健康分割は通常6%条準である。

コロイド車の最大容骸分率は0.55が好ましい。

アレートの祖対議論は直路が好ましい。

前記2つの間は平面形又は四心的円筒形にし得る。

適当な最後用キャリヤー域の異似は、異対率が数子の最 折率に述い、但し全く同じではないような液体を選択しな ければならないという点を特徴とし得る。

異質的年齢品額途を樹立するのに十分なだけ最無適節を 行ったら、キャリヤー被を容起面の間に保持すべく適当な 智針手段を適用し得る。あるいは、キャリヤー液をゲル化 用試薬に暴露して、コロイド粒子を耐湿の単純品複造状態 に保持する安定なゲルマトリックスを形成してもよい。第 8の方欲として、コロイド粒子が自己支持福達体を形成し 得る場合にはキャリヤー液を遅発させる。

並用する報酬運動の最低はコロイド単誌品の形成にとって低めて重要な要素である。この無値を詳疑にかけられる

2つの図の図の図館の係とほぼ同じにすると完全な単符品が得られる。これは、約1単位のひずみの選用に対応する。 即ち、各位子が開機層中の粒子に対して約1つの粒子の底 低に等しい設定にわたり質質技中を移動する状態に対応する。優優をこれより木きくすると結晶化は環境されず、優優をごれより大きくすると形成される構造がより複雑になる。

経動の延動性とも重要である。延動質性の適用によって 生じる動きは球の自然のブラウン運動を決ぐものでなけれ ばならない。ブラウン緩和時間で。は下記のように定義で まる:

 $oldsymbol{x}_0 = -\chi R^2 (K_0 oldsymbol{t})^{-1}$ (1) 質記式中 $oldsymbol{t}_0$ は延算資達度で調定した懸誦法の各度であり、 Rは粒子の手法、 K_0 はポルツマン克数、Tは絶対征度を表

賞賞によって簡単される結晶化の条件は、

である.

食足式中、Aはほぼ1の数を表す。

配向された木質的に完全なコロイド雑品を製造するのに

必要な仮動回数は浸着100~1000である。アレート間の間 敵は50~1000ミタロンが一般的である。

選替なコロイド結晶が成長すると、これらの結晶を建造する光が固分されて扱つかの決まった方向に集中するようになる。これらの回鉄図形は、コロイド球が無難の間に、質記2つの面と平行な一級の大方量を平面を有する技動的 個心立方相違状に配置されることを示すらのである。最低サイクルの適当な時点で質証を停止すると、「.c.o. 単結晶

配向された本質的に完全なコロイド結晶の具型的用油としては、レーザ用セーフティゴーグル及び他の光学的用油における光学的ノッチフィルテもしくはナローバンドフィルチとしての使用、異常度の高い高強度セラミックの製造における使用、又は本質的に完置に理念され且つ配向された溶膜を必要とする他の技術分野、例えば溶解器な材料の製造における使用等が挙げられる。光学的用油でコロイド結晶が必要とされる場合には、異質的に平行な質配面の少なくとも1つが光学的に透明でなければならない。

光学的ファナフィルテは、完全な結晶を形成すべく復立 した複数(温度は10~1000)の六方最青複雑単一サイズコロ

特表平3-504462(4)

イド環境を含み待る。

このような構造体を自合光で収弁に照射すると、 草屋による反射に関してブラッグの森件を銀たすスペクトル成分が強く背面反射される。これに対し、他の彼長の光は余り被数されずにフィルタを選過する。

取組 d の間隔をおいた複数の粒子層の場合には、ブラッ グの背面反射の条件が下記のようになる:

$$2d = \lambda \cdot n^{-1} \tag{3}$$

限起式中、人。は反射光の真空中の被長であり、ロはコロイド低質の超折平である。この場合のコロイド体質は、キャリヤー版中のコロイド域の感恩版であると定義される。最密 [. e. e. 相違の場合は、球の手径Rと道の関係との関係が下足の式で示される:

 $d=2\sqrt{2/3} R=1.888R$ (4)

促って、式(3)は下記のようになる:

 $R = \lambda \cdot (8.27a)^{-1}$ (5)

別とば、単独102cmのコロイド球を使用すれば、思好率 1.5のコロイド球を用いて放長500mmの光をブロックするフィルタが得られる。

背面方内以外の角度での反射も有効であり得る。例えば、

並近光はまだ十分にデ放される。但し、この場合は別の反射も生むる。即ち、人。=738mの光が約70°の角度で反射し、人。=785mの光が約110°の角度で反射し、且つ人。= 688mの光が約121°の角度で反射する。 それにも拘わらず、より大きい理(回径尺が背面反射を起こす100mmではなく約300mm)の使用が製造プロセスにとって割料なこともある。例えば、結晶化に必要なより狭い数

より大きい単位R=300s=の球(及び反抗率1.5のキャリヤ

一個)を使用した場合でも、彼長人。= 480mmの光が(変角)

入計方向から約39°の方度で3つのピームに回折されるため、

簡単である。

ノッナフィルクの場合はコロイドは層の最適数 N が、 2
つの要因、即ちフィルタの光分解数及び級数のパランスが
とれるように決定される。フィルタによって設会されるスペクトル級の経点は下記の式によってほぼ正確に求められる:

△/人。= H⁻¹ (8)

低量度分布を得るためには、より大きい球を製造する方が

例とば、星の数を100にすれば約10°の分別館入。/△が移 られる。フィルタの被表は、コロイド球の光学的作均気性 に大多く彼びする。

光年的ノッチフィルタを形成するための典型的コロイド

認識材料は、電荷安定化(charge-stabilized)ポリマーのコロイド球、例えばポリスチレンを水に感倒したもの、立体安定化(steriestly-stabilized)ポリマーのコロイド、例えばポリメチルメタクリレート(PKNA)をドデカン、デカリン、テトラリン、シクロヘキサン又は二硫化炭素のような有機をの選合物によって設定したものである。あるいは、シリカ、チタニア、アルミナスはジルコニアのような有質のコロイド球を水中で電荷安定化するか、又はドデカン、デカリン、テトラリン、シクロヘキサンもしくは二弦化炭素のような有機液もしくはこれもの有機液の混合物中で立体安定化して使用することもできる。

本発明は高値度セラミックの製造にも適用できる。水中で電荷安定化するか又はドデカンもしくはシクロへキサンのような有限液中で立体安定化したシリカ、アルミナ、ジルコニア又はナタニアのようなセラミック材料のコロイドはは適額防滞液として製造される。現在の製造方法では、この材料を構込みにかけてグリーンボディを形成し、これを乾燥しまつ傾的して最終製品を持る。高效度セラミック

の場合にグリーンボディに要求される条件は、乾燥時の収率を最小医にするために取の会体的集密度が高いこと、並びに最美質は特別に競性の種様(accleii)となり得る受強(又は局部的な低無密度領域)が存在しないことの2つである。 後者の条件に各づけば、多結合質のグリーンボディは不否である。なぜなら、治在的異性をなる粒子境界が結合子の同に存在するからである。この同語を回過するために、現在では球をアモルファス状又はガラス状に配置するために、好ましいとされている。但し、圧緩した単一サイズ取のの数大容限分率をが約0.64(ランゲム路込密度)であるのに対し、結晶最密構造の容量分率はそれよりかなり大きく約0.74で

本発明を使用する場合は例えば、容骸分率が=0.6のセラミック材料コロイド球感激液を、緩動群級を選用できるように設計した型の中に性入する。雰囲サイクルを十分な回数にわたって越速すと、球が完全なf.e.e.は品として型間的に配置される。この結晶を焼結算に圧率してが=0.74にする。この処理によって、資法のごとき会体的又は局に対してある。この処理によって、資法のごとき会体的又は円度の形態に関って適用すれば、セラミックのシート又はパ

特教平3-504462(5)

イブが得られる。

ここで、旅行区域を参照しながら本元明の非限定的な特 企用水を延用する。

第1四は本質的に完全なフロイド結晶を平面直線形態に 促って配内するのに使用される装置の一実施例を簡単に示 す型明確である。

第1図は光学的ノッチフィルタの信仰な研問図である。 第2図は第2図に示したノッチフィルタの簡単な平面図で ある。

第4因は本質的に完全なコロイド結晶を円筒形理に従って配向するのに使用される装置の簡単な新聞因である。

本見明は第1回に示すように、十分に混合したコロイド 意図版1を2つのフロートガラスアレート2及び3の間に配置することによって実施される。コロイド感温度1は半径的 100mmのコロイド球を含む。ガラスアレート2及び3の序みは約0.5mm~1.0mmである。これら2つのアレートの間には、間限を設けるためのスペーサ4が配置されている。この間 20の低は50~1000ミクロンにし待る。ステッピングモーク 5及び複雑単単数質6により、アレート3をアレート2に対して関方へ直維的に初対容動させる。ステッピングモーク及

大きさは約5em×5eeである。

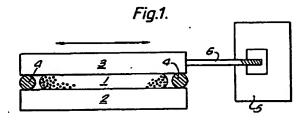
本発明を使用して円貨形の製品を作ることもできる。 第4回は、同心的に配置された尽み的1mmの円筒形アレート 22とロッド 23との間にコロイド競淘液 21が等入されるようになっている装置を示している。ロッド 23にはステッピングモーク 24によって振動評断力が作用する。円筒形プレート22とロッド 23との間には約50ミクロン~1000ミクロンの同能が設けられている。 受動の領域は育配面除の場とほぼ等しくなるように選択される。

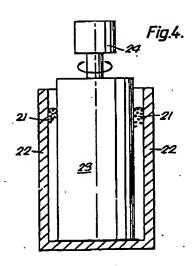
第1因及び第4回に示した確認は、水中電荷安定化アルミナのような材料を存在分率的0.6で用いて形成したコロイド感激液1及び21を使用して、高強度セラミックのシート及びパイプを製造するのに使用し得る。

び直接並高数量は、コロイド感滅球のブラウン高数より大 まい転数数とアレート2及び8の間の間重にほぼ等しい最低 とそ有する正確な直接能力最終を発生させる。

一実施例として、シリカ球を0.57の存限分率で水中に感 強させたコロイド節語限をガラスプレート 2及び8の間の 190ミクロンの関策に導入した。ステッピングモーク5及び 並連続性6を用いて、経転的100ミクロン、周期18sでアレ ート8を個力に振動させる。約1000サイクル後に結晶形が 形成される。

第2回の観察は、第2回及び第8回に示すような光学的ノッナフィルタの一体的部分となる本質的に完全な配向されたコロイド結晶材質を製造するのに使用し得る。コロイド感機能は、第1回に基づいて製明した正確に制御される相対運動による整列化に起因して、配向された本質的に完全なコロイド結晶が結晶状態製体11になっている。変形例として、プレート2及び8の一方又は両方を第1回のようなフロートガラスではなく正確な光学的特性を有するレンズ材料で構成してもよい。結晶層が形成されたら、エボキシを開発12を用いてプレート2及び3の場合で開催を装置する。第3回の平面回に示すように、このノッチフィルタの平面の





特表平3-504462 (6) 由正書の写し (編以文) 報出書 (特許法第 181条の 1)

· 平成2年11月15日

Fig. 3.

12

11

3

5cm

特件疗具官 框 拉 电 聚

a

1、仲非山瓜の表示 PCT/GB 89/00882 ·

2、登場の名称 品語コロイドリ

3. 特許出版人 住 所 イギリス国、ロンドン・エス・ダブリユ・ミ・ミ・ ティー・アール、ホワイトキール(着地なし)

5、補正者の提出年月日 1990年5月29日

6. 旅府書館の日帰 (1) 植正書の事段文

1.2



ガ X ()

39 44 1

品出コロイド球

本発明は感傷コロイド球に係わり、より特定的には配向されたコロイド結晶の成長方法及びこの方法で製造した額をに係わる。

コロイド球は地一サイズの完全に入い収子であり、温度はポリマー又はセラミックのような材料で作られる。コロイド球は変質又は軟質、中実又は多孔質の球として製造できる。コロイド球はエマルジョン重合のような方法、又は海ーに収長するように作られた小さい微粒子を用いる方法によって製造し得る。これらの球はコロイド結晶と称する空間アレイ(apatial aray)を形成すべくパッキングすることができるが、この空間アレイは長城間の無別性をもたない。コロイド結晶は自由空気中に存在し得、又は懸領液として使用されるような弦体で満たされた球間スペースをもって存在し得る。

単一サイズの球状コロイド粒子を液体中に感傷させると、 粒子濃度の増加に伴って相の性状が成る範囲で変化する (P.N.Paser及びN.ves Meges.Nature 820,Ho.6060,p.840, 1986)、相互作用が過激で反発的な球、即ち本質的に硬質 の球の場合には、その環度全移環分率々、即ち集積液の総容量のうち粒子が占める分量によって表す。 87 80 2

光学的ノッチフィルタを形成するための美面的コロイド
思測材料は、程育安定化 (charge-atabilized) ポリマーの
コロイド球、例とはポリスチレンを本に認識したもの。立
体安定化 (aterically-atabilized) ポリマーのコロイド、
例とはポリメチルメタクリレート (PRNA)をドゲカン、ゲカリン、テトラリン、シクロヘキサン又は二変化以素のような有機なの組合物に懸
制したものである。あるいは、シリカ、チクニア、アルミナ又はジルコニアのような物質のコロイド球を水中で電容
安定化するか、又はドゲカン、ゲカリン、テトラリン。シクロヘキサンもしくは二変化以素のような有価なもしくはこのではなのでは、
これもの有価値の複合物中で立体安定化して使用すること
してきる。

本発明は高独皮セラミックの製造にも適用できる。水中で電容変定化するか又はドデカンもしくはシクロヘキサンのような有機減中で立体変定化したシリカ、アルミナ、ジルコニア又はチタニアのようなセラミック材料のコロイドはは漁漁の機能をして製造される。現在の製造方法では、

8' AL J

27、キャリヤー紋がドデカン、デカリン、テトラリン、シ クロヘキサン及び二級化政策からなる有機銃の少なくとも 1つである指象項25に記載の談響。

28. コロイド球の半径及びコロイド媒質の反射率が、特定の技長を反射し且つ磁の被長を逮捕すべく協働するように 退収されている光学的ノッチフィルクを構成する語求項に 18記載が検証。

28. コロイド結晶セラミックを構成する、調求項1に記載 の方法で製法した無機コロイド語の区内された本質的に完 金な結晶アレイを含むコロイド結晶語彙。

30. 無視コロイド球がシリカ、チタニア、アルミナ又はジ ルコニアのうちの1つである確求項28に記載の装置。 特表平3-504462 (ア)

この紅料を異込みにかけてブリーンボディを形成し、これを配益し且つ気能して最美異品を得る。高強度セラミックの場合にグリーンボディに要求される条件は、乾燥時の収録を最小似にするために球の全体的実際区が高いこと、並びに最終的な低温器区域域(aselei)となり得る空酸(又は馬部的な低温器区域域)が存在しないことの2つである。位者の命件に基づけば、多額品質のグリーンボディは不通句である。なぜなら、潜在の政性値となる粒子収示が結晶子の関に改革するからである。この問題を図避するために、現在では改革アモルファス次又はガラス状に配置するのががまましいとされている。但し、圧縮した早一サイズはの最大容積分率をが約0.64(ランデム結弘器圧)であるのに対し、は品品の管理の容限分率はそれよりかなり大きく約6.74である。

独正者の本し(劉奴文)提出寺(仲許在第 18(集の 1)

· 平成2年11月15日

特許疗長官 雄 松 一 敬 果

5

- 1. 特許由版の表示 PCT/GR 89/00532
- 2、発明の名称。 感染コロイド珠
- 3. 特許出版人。
 - 主 折 イギリス団、ロンドン・エス・ダブリユ・ 4・ 1・ ティー・アール、ホワイトホール(香油なし)
 - & & 4#0 XH

- 5. 被正律の提出年月日 1990年6月25日
- 6. 政府管理の目的
- (1)補正告の開訳文

1 4



ガ式

39 AP 1

適当な感傷用キャリヤー被の避択は、屈伏率が粒子の息 近平に近い、但し全く同じではないような弦体を選択しな ければなんないという点を特徴とし得る。

実質的単結晶構造を割立するのに十分なだけ最齢運動を 行ったら、キャリヤー限を育配面の間に保持すべく適当な 切割手段を運用し得る。あるいは、密封の前に、キャリヤ 一級をゲル化用試薬に暴露して、コロイド粒子を耐望の単 結晶構造状態に保持する安定なゲルマトリックスを形成し てもよい。第3の方法として、コロイド粒子が自己支持様 途体を形成し得る場合にはキャリヤー液を蒸発させ、次い で密封手段を連用する。

適用する扱動運動の製職はコロイド単結品の形成にとって他のて重要な要素である。この最福を質断にかけられる2つの面の面の面限の概とはは同じにすると完全な単結品が待られる。これは、約1の単位のひずみの適用に対応する。即ち、各位子が開設層中の位子に対して約1つの位子の直径に等しい配理にわたり質質は中を容動する状態に対応する。最極をこれより小さくすると結晶化は閉起されず、

83 At 2

本発明は第1図に示すように、十分に協合したコロイド

扱問級1を2つのフロートガラスプレート 2及び8の間に配置
することによって実施される。コロイド思係級1は単位的
100mmのコロイド球を含む。ガラスプレート 2及び8の厚み
は約0.5mm~1.0mmである。これら2つのプレートの同には、
関節を設けるためのスペーサ4が配置されている。この同
故の領は50~1000ミクロンにし待る。ステッピングモータ
5及び直接並進強変数6により、プレート3をプレート2に対し
て関方へ直接的に相対移動させる。ステッピングモータ及び直接並進設度6により、プレート3をプレート2に対し
で関方へ直接的に相対移動させる。ステッピングモータ及び直接並建設度は、コロイド感情疑のブラウン滅動より大きい扱動数とアレート2及び3の間の困難にほぼ等しい超級とを有する正確な直接関方級動を発生させる。

一実施例として、シリカ球を0.57の容弦分率で水中に思想させたコロイド感激なをガラスプレート2及び3の間の100ミクロンの間隙に導入した。ステッピングモータ5及び並進値置6を用いて、気傷約100ミクロン、周期182でプレート3を何方に抵動させる。約1000サイクル後に結晶層が形成される。

最低もこれより大きくすると形成される構造がより複雑になる。

設制の扱わ協致レも重要である。超動資質の適用によって生じる動きは球の自然のブラウン運動を改ぐものでなければならない。ブラウン緩和時間で。は下記のように定義できる:

 $\pi_{A} = p R^{2} (E_{A}T)^{-1}$ (1)

育配式中々は低質断速度で測定した想象液の粘度であり、 Rは粒子の学径、E。はボルツマン定数、丁は絶対温度を表す。

育区製置は、第2四及び第3回に示すような光学的ノッチフィルタの一体的部分となる本質的に完全な区内されたコロイド結晶材料を製造するのに使用し得る。コロイド結晶材料を製造するのに使用し得る。コロイド間間 は、第1回に基づいて説明した正確に制御される相対運動による 医列化に超因して、配向された本質的に完全なコロイドは最終配置体11になっている。 変形例として、プレート2及び3の一方又は両方を第1回のようなフロートガラスではなく正確な光学的特性を有するレンンズ材料で構成してもよい。結晶層が形成されたら、エボキシ密度列12を用いてアレート2及び3の質燥部で同味を受到する。 第3回の平面回に示すように、このノッチフィルタの平面の大きは的5cm×5cmである。

物数平3-504462(日)

25. コロイド的品が立体安定化ポリマーなからなり、キャ リヤー液が少なくとも1機関の有機能である情楽項18に配

28. 立体安定化ポリマーコロイド球がポリメテルメタクリ レートである日文項25に記載の製度。

C AR CE

- 17. コロイド球の起鉄車がキャリヤー液の超鉄率に近いが全く質とではない錯点項1に記載の方法。
- 18. 註文項 1 に記載の方法で製造した配向された本質的に 完全なコロイド結晶がキャリヤー接中に含まれており、コ ロイド結晶とキャリヤー線とが2つの面の間には入されて いるコロイド結晶装置。
- 19. 育記頃の少なくとも1つが光年的に透明である音楽項- 18に記載の楽庫。
- 10. コロイド結晶が2つの面の間に収封されている雑家項 18に記載の設定。
- 21. キャリヤー流の少なくとも一部分が裏見によって始会された対象項18に記載の設置。
- 22. キャリヤー弦がゲルマトリックスに形成されている音 文項18に記載の装置。
- 28. コロイド協品が電荷安定化ポリマーコロイド球からな
- り、キャリヤー弦が水である欝水項18に記載の築業。
- 24. 健君安定化ポリマーコロイド球がポリステレンである 音水項23に記載の観覚。

ATTEN OF BELLECT DETTY IN COME MADE me4, C 10 B 5/00, G 02 B 5/24 C 10 8, G 42 8 to the design of the last of t A STATE STREET, IN SEC. SALES EP, A. 0168988 (DETVENENT OF PITTERNEGE)
22 January 1986, see page 3. lines [-11, page 5, lines 12-17, page 7, lines 1-18, claims 2,18 27,29.30 ¥ Applied Spectroscopy, vol. 18, no. 6, 1984, Socilary for Applied Spectroscopy (Salinors, Earlian, US), Comment of a new optical wavelength rejection filter: demonstration of its utility in ramn spectroscopy, pers 847-830, see page 844, Paragraph: "Experimental" 18-20,23, 24,28 × 27,29,30 us, A, 3458249 (GEORGE) 29 July 1969, see column 3, lines 32-49; claims 1,2 UE, A, 4099854 (DECKER et al.) 11 July 1978, see claim 3 The state of the s -Control of the Control of the Contro 23rd August 1949 27.09.89 EDOROS PATOT OFFICE

	- PCY/	CB E9/00512
-		n
Company .		
•	Physical Review A, vol. 10, no. 2, August 1984, The American Physical Society, 8.J. Ankarson et al.: "Reser-induced partial translational ordering of a colloidal solid", pages 906-918, see pages 908,909	1 .
•	Hature, vol. 281, 6 September 1979, Rackillan Journals (Landon, GB), H.A. Clark et al., "Single colloidal crystals", see pages 57-60	
*	Hature, vol. 317, 19 September 1985, (London, GS), P. Calvert: "A spoogy way to new ceramics", page 101, see the whole article	1,16
^	Mature, vol. 320, 37 March 1986 (London, S.M. Pumer et al.: "Fhase behaviour of concentrated suspensions of mealy hard colloidal spheres", pages 340-342, see page 340	1-3
}	dited in the application	
·		
1 !		
	•	
	·	
	1.0	7
	1	

G W N E W B

GB 8900532 SA 28763

This graph day the paint fronty consistent spaces on the prime destinate court in the phonocomplaint between special spaces of the consistent of the Consist

***		Para bady	Poderate
EP-4- 0162988	22-01-45	125-4- 4632513 CA-A- 1257796 DE-A- 3566464 JP-A- 61063503	25-07-89 25-12-68
US-4- 3458248	E9-07-69	Bene	
US-A- 4099254	11-07-78	Reno	
			•

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
□ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
□ FADED TEXT OR DRAWING
□ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
□ SKEWED/SLANTED IMAGES
□ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
□ GRAY SCALE DOCUMENTS
□ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
□ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

□ OTHER: _____

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.